الحوسبة السحابية ومساهمتها في تحليل البيانات الضخمة في منظمات الاعمال

Cloud computing and its contribution to big data analysis in business organizations

ط.د جمال غوار★ [1] د. غربي العيد [2]

[1] جامعة الشهيد حمه الأخضر بالوادي، (الجزائر)، ghouar-djamel@univ-eloued.dz

[2] جامعة الشهيد حمه الأخضر بالوادي، (الجزائر)، gherbi-laid@univ-eloued.dz

تاريخ الاستلام: .../.../..... تاريخ قبول النشر: .../.../..... تاريخ النشر: ../.../.....

ملخص:

إن ازدياد كمية البيانات المتوفرة على شبكة الانترنت وانتشارها بشكل سريع وهائل أدت إلى ارتفاع تكاليف التخزين لمنظمات الاعمال اليوم، وبالتالي اتجهت العديد من المنظمات إلى إتاحة تطبيقاتها للاستخدام من خلال شبكة الانترنت بما يعرف اليوم باسم الحوسبة السحابية. حيث تهدف هذه الدراسة إلى تبيان مدى أهمية استخدام الحوسبة السحابية لمنظمات الأعمال اليوم في تحليل البيانات الضخمة في ظل اتجاه العالم إلى اقتصاد رقمي قائم على التكنولوجيا الحديثة.

كما تناولت الدراسة مفهوم الحوسبة السحابية وخصائصها وأهم نماذجها، بالإضافة إلى تناول مفهوم البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها كتحسين التعليم والمجال الطبي والعسكري وعملية صنع القرار وتحسين الخدمات والمنتجات. ومن أبرز النتائج المتوصل إليها أنه أصبح على منظمات الأعمال اليوم الدخول إلى عالم الحوسبة السحابية ضرورة ملحة تفرضها متطلبات المرحلة الحالية، والتقدم التكنولوجي السريع الذي يشهده العالم.

الكلمات مفتاحية: الحوسبة السحابية، البيانات الضخمة، تحليل البيانات الضخمة.

Abstract:

The increase in the amount of data available on the Internet and its rapid and massive spread have led to high storage costs for business organizations today, Consequently, many organizations tended to make their applications available for use through the Internet in what is known today as cloud computing. This study aims to demonstrate the importance of using cloud computing for business organizations today in analyzing big data in light of the world's trend towards a digital economy based on modern technology.

The study also dealt with the concept of cloud computing, its characteristics and the most important models, In addition to addressing the concept of big data and its fields of application such as improving education, medical and military fields, decision-making process and improving services and products, Among the most prominent results reached is that business organizations today have to enter the world of cloud computing an urgent necessity imposed by the requirements of the current stage, and the rapid technological progress witnessed by the world.

Keywords: Cloud Computing; big data; Big data analysis.

★المؤلف المرسل.

1. مقدمة:

ثمة اتفاق عام على أن عصرنا دخل مرحلة الثورة الصناعية الرابعة، وهي ثورة رقمية ستشهد النهوض بجودة كل المجالات؛ إنها ثورة رقمية ستجمع بين العالم المادي والعالم الافتراضي ليصبحا عالما واحدا؛ ستؤدي بكل منظمة وكل بلد في نهاية المطاف إلى التحول الرقمي.

تأتي الحوسبة السحابية في صلب الإنجازات التكنولوجية التي تمكن من تحقيق ثورة صناعية رابعة شأنها في ذلك شأن المحرك الذي كان في صميم الثورة الصناعية السابقة، حيث شهد الطلب العالمي على الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية نموا متسارعا خاصة في ظل التداعيات التي أفرزتها جائحة كوفيد-19؛ كما تعد البيانات أحد أبرز الجوانب لتحقيق التحول الرقمي، وأصبحت المنظمات على دراية بالتحديات الناتجة من الحجم المتزايد وسرعة توليد البيانات من مصادر عديدة، مثل تطبيقات المؤسسات ووسائل التواصل الاجتماعي، ومع تراكم كميات بيانات ضخمة داخل كل مؤسسة، أصبح من الضروري تحليل هذا الكم الهائل من البيانات من خلال استخدام تقنيات وأدوات الحوسبة السحابية لتسهيل وتسريع عمل منظمات الأعمال.

1.1. مشكلة الدراسة

وعلى ضوء ما سبق يمكننا طرح التساؤل التالي: **كيف تساهم الحوسبة السحابية في تحليل البيانات الضخمة في منظمات الاعمال؟**

2.1. التساؤلات الفرعية:

- ✓ ماهي الحوسبة السحابية؟ وماهي خصائصها وأهم نماذجها؟
- ✓ ماهي البيانات الضخمة؟ وماهي مجالات تطبيقها؟
- ✓ ما هو دور الحوسبة السحابية في تحليل البيانات الضخمة في منظمات الأعمال؟

3.1. أهداف الدراسة:

- ✓ التعرف على مفهوم الحوسبة السحابية وخصائصها وأهم نماذجها.
- ✓ التعرف على مفهوم البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها.
- ✓ التعرف على دور الحوسبة السحابية في تحليل البيانات الضخمة.

4.1. أهمية الدراسة: تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تعالجه، وهو مساهمة الحوسبة السحابية في تحليل البيانات الضخمة والتي تعتبر من أهم التقنيات الرقمية المعتمدة في الاقتصاد الرقمي على المستوى العالمي، والتي تشهد انتشارا واسعا نظرا لدورها الفعال للنهوض باقتصاديات الدول النامية والتي تشهد ركودا اقتصاديا بسبب التداعيات التي خلفتها جائحة كوفيد-19.

5.1. منهج الدراسة: وفقا لطبيعة الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي باعتباره الأنسب لهذا الموضوع، وذلك من خلال التطرق لمختلف الجوانب النظرية المرتبطة بموضوع الحوسبة السحابية من جهة، ومن جهة أخرى تحليل البيانات الضخمة بإبراز العلاقة بين الحوسبة السحابية وتحليل البيانات الضخمة.

6.1. محاور الدراسة: سوف نحاول تقسيم الدراسة إلى مجموعة من المحاور كالتالي:

المحور الأول: مفهوم الحوسبة السحابية خصائصها وأهم نماذجها

المحور الثاني: البيانات الضخمة ومجالات التطبيق

المحور الثالث: دور الحوسبة السحابية في تحليل البيانات الضخمة

2. مفهوم الحوسبة السحابية خصائصها وأهم نماذجها

1.2. مفهوم الحوسبة السحابية:

يعد مصطلح الحوسبة السحابية من أكثر المصطلحات والمفاهيم التي اكتنفها الغموض في الفترة الماضية ومن أكثرها انتشارا أيضا، وهو مصطلح يعكس مفهوما أو تصورا حول الخدمات والتطبيقات والبرمجيات وأجهزة العتاد والمصادر التي تتوفر عن طريق الإنترنت، وتدار من طرف ثالث ويدعى مقدم الخدمة في مراكز بياناته ويحصل الذي يسمى المشترك على كل ذلك أو بعضه وفق نظام الدفع حسب الاستخدام، وهو المعتمد غالبا حيث تدفع الشركات لقاء حصولها على خدمة الحوسبة السحابية، وتم تقدير المقابل وفق ما يستهلكه كل عميل من إمكانيات المعالجة ومساحة التخزين وحجم الذاكرة وعدد العملاء المسموح بهم للعمل وغير ذلك، وبعبارة أخرى بدلا من أن تستخدم كمبيوترك للتواصل عبر الشبكة وتخزن عليه البرامج والملفات وغيرها، يتم تخزين كل هذه الموارد على السحابة أي مراكز البيانات ويصبح الكمبيوتر بمثابة أداة للتواصل مع هذه السحابة، وهكذا الحال مع كل الكمبيوترات الموجودة في شركة ما، فبدلا من وضع التطبيقات التي يعملون عليها على أجهزة الموظفين يتم تركيب هذه التطبيقات في السحاب ويتم العمل عليها بشكل اعتيادي (واصل و رجم، 2019، صفحة 188).

2.2. تعريف الحوسبة السحابية:

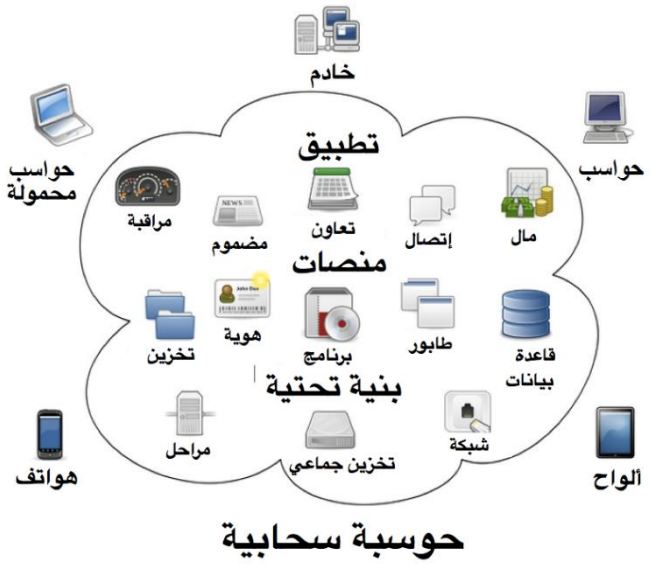
قدمت للحوسبة السحابية عدة تعاريف، حيث أن اغلبها يصب حول الخدمات التي تقدمها وفوائدها على مستخدميها، حيث تعرَّف بصيغ مختلفة نذكر منها:

- ✓ تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة، وهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت (زرزار و بن وريدة، 2019، صفحة 187).
- ✓ حسب المعهد القومي للمعايير والتكنولوجيا NIST للولايات المتحدة الأمريكية، فإن الحوسبة السحابية تعد نموذج لتمكين الوصول المريح عند الطلب إلى شبكة مشتركة من موارد الحوسبية القابلة للتكوين

(على سبيل المثال: الشبكات، الخوادم، التخزين، التطبيقات والخدمات)، وبذلك فإن هذا التعريف يشير إلى الحوسبة القائمة على الانترنت، حيث يتم توفير الموارد والبرامج والمعلومات المشتركة لأجهزة الكمبيوتر والأجهزة الأخرى عند الطلب، تماما مثل شبكة الكهرباء اليوم (تومي و بونعاس، 2021، صفحة 429).

ويمكن القول إن الحوسبة السحابية تقوم على التكنولوجيا، فهي تهدف إلى تخزين الملفات الخاصة بالمشتركين من حواسيبهم الشخصية إلى التخزين السحابي، وضمان الوصول الدائم لهذه الملفات في أي وقت وفي أي مكان عبر شبكة الانترنت.

شكل رقم 01: رسم تخطيطي توضيحي مفاهيمي للحوسبة السحابية



المصدر: (حوسبة سحابية، 2021)

3.2. خصائص الحوسبة السحابية:

حسب المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا (NIST) يجب توفر خمسة خصائص للخدمات السحابية وسنتحدث عنها بشكل مختصر (براق و براق سيد وائل، 2017، صفحة 54):

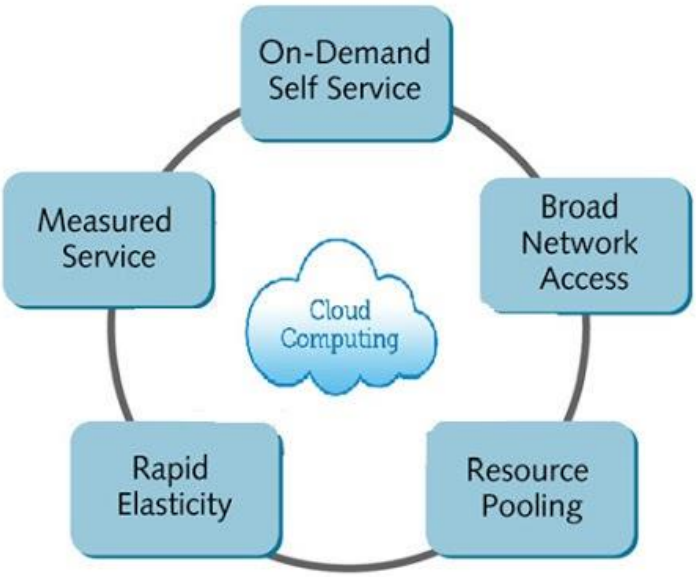
- ✓ **خدمة ذاتية حسب الطلب (On-demand self-service)**: وتعني أن المستخدم يستطيع الطلب والوصول وتلقي الخدمة التي يريدها في أي وقت وبدون تدخل أو دعم فني من أحد لإنجاز هذا الطلب، وكل هذه العملية يجب أن تتم بشكل تلقائي مما يوفر المزايا لكل من المستخدم ومقدم الخدمة.

يعتبر تطبيق الخدمة الذاتية ميزة جذابة جدا من مميزات السحابة لأنها تسمح للمستخدمين بسرعة الوصول والحصول على الخدمات التي يريدونها بيسر وسهولة مقارنة مع البيئات التقليدية، حيث كان الطلب عادة يأخذ أياما وربما أسابيع لإنجازه مسببا تأخر للمشاريع والعمليات.

- ✓ **الوصول العريض إلى الشبكة (Broad network access)**: الوصول إلى الخدمات السحابية يجب أن يتم بسهولة ولا يتطلب من المستخدم سوى خط الإنترنت العادي للوصول إلى الخدمات أو التطبيقات، كما أن الخدمة السحابية يجب الوصول إليها بواسطة مجموعة واسعة من الأجهزة (الجهاز المكتبي، المحمول، الأجهزة اللوحية، الهواتف الذكية...)، لذا فعلى هذه الخدمة أن تدعم جميع هذه الأجهزة بأنظمتها المختلفة.
- ✓ **تجميع الموارد (Resource pooling)**: يساعد تجميع الموارد على خفض التكاليف والسماح بالمرونة لدى مقدمي الخدمة السحابية. فتجميع الموارد يقوم على حقيقة أن المستخدم لن يكون بحاجة إلى استخدام الموارد المتاحة له باستمرار، لذا عند عدم استخدام الموارد من قبل أحد المستخدمين، وبدلا من أن تكون خاملة، يمكن لمستخدم آخر الاستفادة من هذه الموارد، هذا يسمح لمزودي الخدمة بخدمة عدد أكبر مما عليه إذا كان لكل مستخدم موارد مخصصة له.
- ✓ **المرونة السريعة (Rapid elasticity)**: تصف المرونة السريعة قدرة البيئة السحابية على التوسع بسهولة لتلبية احتياجات المستخدم، ويجب أن تكون هناك البنية التحتية اللازمة والقابلة للتوسع عندما تكون هناك حاجة لذلك من قبل المستخدمين..
- ✓ **الخدمة المقاسة (Measured service)**: استخدام الخدمات السحابية يجب أن يكون قابلا للقياس، يمكن أن يقاس الاستخدام كميا باستخدام مختلف المقاييس كالوقت المستخدم، وعرض النطاق الترددي **Bandwidth** المستخدم، والبيانات المستخدمة.

قابلية القياس هي ما يُمكن مقدم الخدمة السحابية من تفعيل ميزة الدفع حسب الاستخدام، فبمجرد تحديد المقياس المناسب يتم تحديد قيمة السعر المناسب للخدمة.

شكل رقم 02: خصائص الحوسبة السحابية



المصدر: (MUCHAMMAD، 2022)

4.2. أنواع الحوسبة السحابية:

يوجد للحوسبة السحابية أربعة انواع وهي (بودينار و رمضاني، 2021، صفحة 196):

- ✓ **السحابة العامة (Public Cloud)**: هي عبارة عن بنية تحتية يتم من خلالها توفير موارد الحوسبة بشكل حيوي عبر الإنترنت من خلال تطبيقات الويب المتقدمة من مزود طرف ثالث خارج الموقع حيث أنها مفتوحة لعامة الناس، ويمكن إدارتها وتشغيلها من قبل أي مؤسسة، لذلك ستكون هناك مشكلة تتعلق بخصوصية البيانات.
- ✓ **السحابة الخاصة (Private Cloud)**: تتمثل في بنية تحتية يتم استئجارها من قبل (عميل) واحد حيث يعمل لحسابه الخاص وتحت كامل سيطرته على البيانات، الأمن وجودة الخدمة.
- ✓ **السحابة المجتمعية (Community Cloud)**: إن هذه السحابة شبيهة السحابة العامة والأقرب إليها فهي قائمة على سمة الاشتراك بين مجموعة من المؤسسات تجمعهم أهداف ومهام مشتركة ومتشابهة، حيث أهم ما يميز هذه السحابة أنها تحقق أعلى مستوى من الأمن والخصوصية.
- ✓ **السحابة الهجينة (Hybrid Cloud)**: إن البنية التحتية لهذه السحابة تتألف من اثنين أو أكثر من السحب الخاصة أو العامة، حيث يتم وضع وتخزين البيانات التي تمثل أكثر خصوصية داخل السحابة الخاصة، في حين يتم وضع البيانات الأقل حساسية على السحابة العامة.

5.2. نماذج الحوسبة السحابية:

هناك ثلاثة أنواع أساسية لنماذج الخدمة في الحوسبة السحابية وهي على النحو التالي (اسماعيل الشيخ، 2022، صفحة 223):

- ✓ **البنية الأساسية كخدمة: (IaaS)** تعد البنية الأساسية كخدمة الأساس التي تقوم عليها الحوسبة السحابية، وتتكون من عدد من الخدمات ومنها (الشبكات – المساحات التخزينية – النسخ الاحتياطية – قواعد البيانات)، وتشبه في عملها المرافق العامة التي يتم الحصول عليها وقت الحاجة، ودون امتلاكها، وحتى دون توافر الخبرات الخاصة بكيفية عملها، أو التحكم فيها، أو صيانتها وتحديثها، كما تتيح نشر تطبيقاتهم الخاصة بأعمالهم في تلك البيئة البعيدة، والتحكم فيها عن بعد بصلاحيات أكبر:
- ✓ **المنصة كخدمة: (PaaS)** تعد المنصة كخدمة المستوي الثاني من الحوسبة السحابية وغالبا ما يتم استخدامها من جانب المطورين والمبرمجين، وتقدم لهم إمكانية اختبار ونشر وتطوير وإدارة التطبيقات البرمجية الخاصة بهم، ومن الأمثلة الشهيرة على المنصة كخدمة هو متجر تطبيقات جوجل وتطبيقات ميكروسوفت.
- ✓ **البرمجيات كخدمة:(SaaS)** تعد أعلى مستوي في الحوسبة السحابية وهي تعني أن المستخدم النهائي سيتعامل مع الموقع لهذا الغرض عن بعد عبر الإنترنت، كما يعد من أكثر نماذج الخدمات وضوحا للمستخدم النهائي ومن أمثلة ذلك مركز البيانات المعروض من موقع أمازون، برامج فاتورة.

شكل رقم 03: نماذج الحوسبة السحابية

المصدر: (الجبري، 2017)

3. البيانات الضخمة ومجالات التطبيق

1.3. مفهوم البيانات الضخمة:

البيانات الضخمة عبارة عن كمية هائلة من البيانات المعقدة التي تحقق مستويات عالية في التوزيع، ومصادر بيانية ضخمة الكم، وسرعتها فائقة وتنوعها كبير، ويفوق حجمها قدرة البرمجيات والحاسبات الآلية التقليدية على تخزينها، معاجلتها وتوزيعها، وكثيرا ما تتاح في وقتها، وتأخذ أشكال متنوعة إذا فهمت بشكل أعمق، واستخدمت على نحو أفضل في عملية اتخاذ القرارات (العاقل و قاشي، 2021، صفحة 44).

يعرف الخبراء البيانات الضخمة بأنها أي مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة معالجتها باستخدام أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط ومشاركة ونقل وتخزين وإدارة وتحليل في غضون فترة زمنية مقبولة لتلك البيانات، ومن وجهة نظر مقدمي الخدمات هي الأدوات والعمليات التي تحتاجها المنظمات للتعامل مع كمية كبيرة من البيانات لغرض التحليل (ملياني و سفاحلو، 2019، صفحة 65).

2.3. أنواع البيانات الضخمة ومصادرها:

البيانات الضخمة على أشكال مختلفة يمكن أن تقسم إلى ثلاثة أنواع هي (مقناني و شبيلة، 2019، صفحة 3):

- ✓ **بيانات مهيكلة:** وهي البيانات المنظمة في صورة جداول، أو قواعد بيانات تمهيدا لمعالجتها.
- ✓ **بيانات غير مهيكلة:** وتشكل النسبة الأكبر من البيانات، وهي تلك التي يولدها الأشخاص يوميا من كتابات نصية، وصور فيديو، ورسائل، ونقرات على مواقع الانترنت.
- ✓ **بيانات شبه مهيكلة:** وتعتبر نوعا من البيانات المهيكلة، إلا أن البيانات لا تصمم في جداول أو قواعد بيانات.

تصدر هذه البيانات عن أحد البرامج الحكومية، وغير الحكومية. وقد تنشأ من مصدر داخلي كالبيانات المنتجة من الإدارات المختلفة، والأقسام والشعب، والعاملين في مختلف الأنشطة كالفواتير وأوامر الشراء والشيكات الواردة أو الصادرة، وأرقام المبيعات التي تدون على شكل تقارير، أو ملاحظات ومناقشات مسجلة. وقد تنشأ من مصدر خارجي من خلال الزبائن، والموردين، ومختلف المنظمات، ومن السوق، وآلية العرض والطلب، وردود أفعال المستهلكين والشراء، ومن النشرات والدوريات. ويمكن تحديد مصادر البيانات الضخمة حسب المصادر التالية:

- المصادر التجارية ذات الصلة بالمعاملات الناشئة عن المعاملات بين كيانين، كالبطاقات الائتمانية للمعاملات التي تجري عن طريق الانترنت بوسائل أجهزة محمولة؛

- مصادر شبكات أجهزة الاستشعار كالتصوير الساتلي (الصور الجغرافية والمكانية، والاستشعار عن بعد ورصد الأرض، ومنهجية إحصاء المحاصيل، وأجهزة استشعار الطرق، والمناخ كإحصاء السياحة والأحداث، والنقل، والكثافة السكانية)؛
- مصادر أجهزة تتبع البيانات من الهواتف المحمولة، والنظام العالمي لتحديد المواقع؛
- مصادر البيانات السلوكية كعدد البحث، وعدد مشاهدة إحدى الصفحات على الانترنت؛
- مصادر البيانات المتعلقة بالآراء كالتعليقات على وسائط التواصل الاجتماعي الخاصة بالتويتر والفيسبوك، والرسائل، وصفحات الشبكة، ومؤشرات ثقة المستهلك، ومؤشرات الرأي العام، والقدرة على التنقل، والتوجهات السائدة.

3.3. أهمية البيانات الضخمة:

تكمن الأهمية الرئيسية للبيانات الضخمة في إمكانية تحسين الكفاءة في سياق استخدام كمية كبيرة من البيانات من نوع مختلف. إذا تم تعريف البيانات الضخمة بشكل صحيح واستخدامها وفقا لذلك، يمكن للمنظمات الحصول على رؤية أفضل على أعمالهم وبالتالي تؤدي إلى الكفاءة في مجالات مختلفة مثل: المبيعات، وتحسين المنتج المصنع والخدمة المقدمة، وهلم جر. البيانات الضخمة يمكن استخدامها بشكل فعال في كل المجالات التالية (بن الطيب و الرباعي، 2019، صفحة 8):

- **في تكنولوجيا المعلومات،** من أجل تحسين الأمن واستكشاف الأخطاء وإصلاحها من خلال تحليل الأنماط في السجلات الموجودة.
- **في خدمة العملاء،** باستخدام المعلومات من مراكز الاتصال من أجل الحصول على نمط العملاء وبالتالي تعزيز رضا العملاء من خلال تخصيص الخدمات وفقا لتوجهاتهم ورغباتهم.
- **في تحسين الخدمات والمنتجات،** من خلال استخدام محتوى وسائل التواصل الاجتماعي ومن خلال معرفة تفضيلات العملاء المحتملة يمكن للشركة تعديل منتجاتها من أجل معالجة مساحة أكبر من الناس.
- **في الكشف عن الغش في المعاملات عبر الإنترنت لأي صناعة.**
- **في تقديم المخاطر من خلال تحليل المعلومات من المعاملات في السوق المالية.** في المستقبل نقترح تحليل إمكانيات البيانات الضخمة والقوة التي يمكن تمكينها من خلال تحليل البيانات.

4.3. مجالات تطبيق البيانات الضخمة:

يمكن الاستفادة من البيانات الضخمة في العديد من مجالات الحياة اليومية (ملياني و سفاحلو، 2019، صفحة 70):

– **المجال التقني**: حيث عبرت العديد من الشركات التقنية عن رضاها نتيجة استخدام واستغلال البيانات الضخمة، فإلى جانب الشركات التقنية مثل غوغل، تويتر، فيسبوك، أمازون، هناك العديد من الشركات أو المؤسسات التي تستخدم هذه التكنولوجيا الجديدة مثل المؤسسات التي تعنى بالسفر والفنادق، فالحصول على رضا العميل أمر مهم. لكن قياسه صعب إلا أن تحليل البيانات الضخمة يعطي هذه الشركات القدرة على جمع بيانات العملاء وتطبيقها على الفور.

– **مجال الخدمات الحكومية**: حيث أصبح بإمكان المختصين بتطوير الخدمات الحكومية رصد مدى رضا المواطنين عن الخدمات الحكومية المقدمة لهم، وعلى ضوء النتائج المحللة يمكن استنتاج ما يلزم عمله للتطوير والتحسين، حيث بات مسح آراء الجمهور عن طريق الاستبيانات التقليدية مكلفا وغير مجد في كثير من الأحيان، وذلك نظرا لتنوع البيانات الديمغرافية وثقافات المتعاملين وحتى المساحات الشاسعة المراد مسحها واستقصاؤها، ومن أكبر المصادر لتلك البيانات الضخمة هي البيانات المسجلة من خلال عمليات التعداد السكاني والتسجيل في قواعد البيانات الحكومية حيث يمكن استنتاج معلومات مهمة جدا من خلال تحليل تلك البيانات المخزنة.

– **المجال الاقتصادي**: يمكن للشركات الاستفادة من تحليل البيانات الناتجة من وسائل التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك وتويتر؛ لتحديد جمهورها والتنبؤ بنتائج حملة التسويق والمبيعات، حيث أصبح باستطاعة الشركات والمؤسسات اليوم بمختلف القطاعات، تحليل حركة العملاء من شراء وبيع بالدقة الكافية؛ ليتمكنوا من معرفة السلع الأكثر طلباً واقتراح سلع معينة على عملائهم وفقا لعمليات الشراء التي تتم، وكذلك القدرة علي تحديد المميزين من العملاء ومن هم بحاجة لمساعدة أو لتحديد توجهاتهم (عتوم، 2020).

– **مجال تحسين التعليم**: أدى استخدام أدوات التعلم عبر الإنترنت والبرامج القائمة على التفاعل بصورة متزايدة في مجال التعليم إلى زيادة حجم البيانات، واختلاف نوعية البيانات الكبيرة التي يُمكن جمعها من بيئات التعلم، فهنا نجد بيانات كبيرة عن المتعلمين، وخبرات التعلم لدى المتعلمين، كما نجد بيانات متعمقة داخل بيئات التعلم، وبيانات حول التفاعلات الاجتماعية في بيئات التعلم، وبيانات مُفصلة عن أنشطة التعلم من نصوص ووسائط ومقاطع فيديو وغيرها، كما تختلف هذه البيانات في نوعيتها وعمقها بنسب متفاوتة (البار و المرحبي، 2018).

– **مجال عملية صنع القرار**: إن عملية اتخاذ القرارات تُعد محور العملية الإدارية وجوهرها وإن نجاح المؤسسة أو القطاع الحكومي يتوقف إلى حد كبير على قدرة وكفاءة القيادة الإدارية على اتخاذ القرارات الإدارية المناسبة. إن عملية صنع القرار تبدأ بتجميع البيانات ومُعالجتها واستخلاص المعلومات التي بناء عليها يتم اتخاذ القرار حيث

بدأت تعتمد العديد من الشركات الكبيرة والقطاعات الحكومية على سياسة تحليل البيانات الضخمة والمعقدة والتي تحتاج إلى البرمجيات المتخصصة في مجال إدارة البيانات والتحليلات، والتي لا يمكن مُعالجتها باستخدام أداة واحدة فقط أو العمل على تطبيقات مُعالجة بيانات تقليدية، فمن المعروف أن جمع البيانات والمعلومات تُساعد على التوصيف الدقيق للمشكلة وتحليلها للوصول إلى نتائج دقيقة، لذلك كان لابد من اعتماد نظام إداري يشمل تحليل البيانات الضخمة والهائلة جداً. يستخدم القطاع الحكومي والشركات الكبيرة نظام تحليل البيانات الضخمة لتحسين العمليات الداخلية، مثل إدارة المخاطر، إدارة علاقات العملاء، والخدمات اللوجستية. كما يستخدم لتحسين المنتجات والخدمات القائمة، وتطوير الخدمات والمنتجات الجديدة والاستفادة من المعلومات وتقديم العروض المناسبة للعملاء في الوقت المناسب (البار و المرجي، 2018).

– **في المجال العسكري** :مع الازدياد الكبير في حجم البيانات في القطاع العسكري، وذلك عن طريق استخدامهم لأنظمة الأتمتة وتقنيات إنترنت الأشياء، حيث تم تطوير العديد من التقنيات الذكية والروبوتات العسكرية، وبذلك أسهمت في مجالات أمن البلاد، وأمن الشبكات بنمو البيانات المرتبطة بالمجال العسكري، والتي تولدها كذلك الكثير من العمليات العسكرية، وتحليل هذه البيانات يساعد في تعزيز والحفاظ على الأمن وتحليل سلوكيات العسكريين بعد جمع بياناتهم (عتوم، 2020).

4. دور الحوسبة السحابية في تحليل البيانات الضخمة

1.4. مجالات تحليل البيانات الضخمة:

وفي هذا الإطار يمكن سرد أهم المجالات التي يمكن للمنظمات أن تستفيد منها عبر تخزين البيانات الضخمة وتحليلها (أميرهم، 2020، صفحة 160).

– **إدارة أصول المنظمات**: فمن خلال تحليل البيانات الضخمة يمكن للمنظمات إدارة أصولها بشكل جديد حيث يمكنها معرفة الثغرات في أصولها، حيث يمكن من خلال تحليل تلك البيانات الكشف عن العجز أو الزيادة في تلك الأصول عن الحد المطلوب، مما يصبح أمام متخذي القرار الفرصة في تقييم الأصول في أكثر من جهة، كما يساعد تحليل تلك البيانات في إعادة تقسيم مجموعات أصول المنظمات وتكاملها، مما يساعد متخذي القرار في الحد من تكرار الأصول.

– **قواعد بيانات خاصة بالمستفيدين**: من المعروف أنه يتوافر لدى المنظمة العديد من المعلومات التي تتعلق بالمستفيدين، وتعد دراسات سلوك المستفيدين تجاه مجموعات المنظمة سواء في البيئة التقليدية أم بيئة الشبكات الرقمية من المعلومات القيمة لتطويرات مبتكرة في كيفية عرض وإتاحة المعلومات بالشكل الذي قد يرغبه المستفيدون.

– **تنمية الموارد البشرية**: ففي المنظمات موارد بشرية متنوعة متخصصة وغير متخصصة، وفي حالة توافر قاعدة بيانات واحدة تشتمل على كافة بيانات العاملين حيث (أنواعهم، حالاتهم الاجتماعية، مسكنهم، تخصصاتهم،

مؤهلاتهم، هواياتهم، ظروفهم الاقتصادية، خبراتهم .... إلى غير ذلك من بيانات يمكن تجميعها عن العاملين) وبتحليل هذه البيانات، يمكن استخراج علاقات قوية بينها واستنباط أنماط معرفية ومعلوماتية تربط كل ذلك ببعضه البعض، مما يتيح للمسؤولين ومتخذي القرار اكتشاف الموارد البشرية المتاحة لديهم بصورة جديدة ومبتكرة تساعدهم في إعادة توزيعهم داخل الأقسام والأنشطة المختلفة في المنظمة.

– **نظم المعلومات المتاحة بالمنظمة:** فمن خلال إعادة تقسيم الأصول وتكاملها وتنمية الموارد البشرية المتاحة بالمنظمة وحسن توزيعها ودراسات سلوك المستفيدين، يصبح أمام المسؤولين الرؤية الواضحة لكيفية تقييم الخدمات المقدمة ومدى جدواها وعلاوة على ذلك التخطيط الصحيح لتقديم خدمات جديدة.

2.4. العلاقة بين الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة:

تقنيات الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة يوجد بينهما علاقة تكاملية توضح مفاهيم كل تقنية وتصنيفها وخصائصها والعلاقة بين الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة، وكيف يتم التعامل مع البيانات الضخمة في بيئات الحوسبة السحابية. فالحوسبة السحابية يمكن أن توفر للمستخدمين مستويات مختلفة من الخدمات التي يمكن تكوينها بناء على طلبهم (البيشي، 2018، صفحة 1).

3.4. استخراج البيانات الضخمة في الفضاء السحابي:

إن الخطوة الأولى في تحليل البيانات هو الحصول على البيانات أو استخراجها بل هو شرط أساسي لمعالجة البيانات وإدارتها، ويشمل الحصول على البيانات خطوات تحضيرية مثل استخراج البيانات وتحويلها وتحميلها.، ويشمل تحضيرها أيضا تصفية البيانات وتنضيدها في الفضاء السحابي، وهناك أنواع مختلفة من المعلومات مثل النصوص والصور التي تأتي من مصادر مختلفة مثل مواقع وسائل التواصل الاجتماعية، ومحركات البحث والمواقع التجارية، كلها تدخل في عملية استخراج البيانات، كما أن أدوات الاستخراج والتحويل والتحميل تستخدم في تحويل وتنضيد أنواع مختلفة من البيانات غير المتجانسة والموزعة وتحميلها على نظام تخزين مناسب (مثل مستودعات البيانات، مراكز البيانات)، إلا أن استخدامات هذه الأدوات للبيانات الكبيرة تختلف عن استخداماتها التقليدية في سرعة إنتاج البيانات وحجم البيانات، حيث يجب أن تتضمن هذه الأدوات المستخدمة للبيانات الكبيرة اختيار التكنولوجيا الحديثة مثل قواعد البيانات الموزعة والمعالجة في وقت مناسب (بوساق و حمو، 2017، صفحة 11).

4.4. تخزين البيانات الضخمة في الفضاء السحابي:

يعتبر التخزين السحابي نموذج للتخزين على شبكة الإنترنت حيث يتم تخزين البيانات على خوادم متعددة، بدلا من استضافتها على خادم محدد، حيث يوفر التخزين السحابي وسائل تخزين ممثلة افتراضيا بحسب الطلب على شبكة مستندة إلى نظام الملفات العنقودي والشبكي والموزع، وعندما يمثل تخزين وإدارة البيانات الضخمة على صعيد التشغيل والمعالجة في الحوسبة السحابية يلزم أعمال عدد كبير من معدات التخزين، ومن ثم فإن التخزين السحابي

هو نظام حوسبة سحابى خاص بتخزين البيانات وإدارتها مهما كان حجمها. وبالنظر إلى الخصائص المميزة للحوسبة السحابية كإمكانية الوصول إليها أي تخزين البيانات في الفضاء السحابي، وإمكانية استرداد مزيد من المعلومات من مستودعات متعددة من طرف المستخدمين لا يقتصر على المصدر وأحد من البيانات، كما كان الحال مع أجهزة الحاسب الآلي، بالإضافة إلى خاصية الذكاء حيث أن جميع البيانات المخزنة مهما كان حجمها على مختلف أجهزة الحواسيب في الفضاء السحابي يمكن استخراجها وتحليلها للوصول إلى هذه المعلومات بطريقة ذكية (بوساق و حمو، 2017، صفحة 12).

5.4. تحليل البيانات الضخمة في الفضاء السحابي:

ينقسم تحليل البيانات الكبيرة في البيئات السحابية إلى نوعين رئيسيين؛ أولا: تتم معالجة مجموعات كبيرة من البيانات تلقائيا دون أي تبادل أو مراقبة من قبل المستخدم، بعد جمع البيانات، تتم معالجة جميع البيانات في وقت واحد، ويستخدم مجموعة واسعة النطاق لأداء المهام والعمليات الموازية تلقائيا ويمكن تطبيقها على البحث في مواقع الويب وتطبيقات الويب الأخرى، ثانيا: يتم إدخال البيانات من قبل المستخدم يتم ومعالجتها فورا ويحتاج المستخدم إلى الإنتظار لفترة وجيزة لا تتجاوز جزء من ثانية (مثل نظم الحجز)، ومن الأمثلة الرئيسية على الحوسبة التفاعلية جوجل (Google) (بوساق و حمو، 2017، صفحة 12).

5. الخاتمة

يمكن القول إن التوجه العالمي نحو الاقتصاد الرقمي الذي أصبح أحد أهم التحديات التي تواجه اقتصاديات الدول النامية، والذي يستوجب الاعتماد على التقنيات الرقمية التي من أبرز مفرزاتها الحوسبة السحابية والكم الهائل من البيانات الضخمة التي أصبحت تشكل مصدرا جديدا لمنظمات الاعمال اليوم للتنبؤ بالخطط المستقبلية. فالحوسبة السحابية هي المرحلة المقبلة من التكنولوجيا أو الخطوة التالية من الانترنت، فهي تقدم إمكانات يمكن الاستفادة منها في الحياة اليومية، سواء في المجال الطبي أو العسكري أو مجال التعليم والاقتصاد، وفي عملية صنع القرار وفي مجال الخدمات الحكومية.

1.5. النتائج:

- أصبح الدخول إلى عالم الحوسبة السحابية ضرورة ملحة تفرضها متطلبات المرحلة الحالية، والتقدم التكنولوجي السريع الذي يشهده العالم؛
- الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة التي قطعت أشواطا في مجال البيانات الضخمة والحوسبة السحابية؛
- منظمات الأعمال مازالت غير قادرة على الاستفادة من تحليلات البيانات الضخمة والحوسبة السحابية؛

- تبني الحوسبة السحابية يضمن لمنظمات الأعمال الحفاظ على قواعد بياناتها ويوفر أمنا عاليا للبيانات عن طريق التشفير وتحديد الصلاحيات؛
- عدم وضوح القوانين والتشريعات في التعاقد بين منظمات الأعمال ومزود الخدمة؛
- الحوسبة السحابية تقلل التكاليف من خلال تقليل عدد الأجهزة الخاصة بالبنية التحتية، وتوفير عدد العاملين في صيانة الأجهزة والبرمجيات في المنظمة؛
- إمكانية الاستفادة من الخدمات والتطبيقات والبيانات في أي وقت ومن أي مكان مع قابلية سريعة لزيادة الحجم؛
- تسمح الحوسبة السحابية بمساحات تخزين غير محدودة مما يوفر إمكانية حفظ كم هائل من الملفات.

2.5. اقتراحات الدراسة:

- ضرورة الانتباه إلى عدم تخلي منظمات الأعمال عن قواعد بياناتها الفيزيائية داخل المنظمة؛
- ضرورة تدريب وتطوير المورد البشري على التعامل مع تقنيات وأدوات تحليل البيانات الضخمة كل حسب وظيفته؛
- ضرورة إيجاد حلول سريعة وبديلة في حال انقطاع الانترنت الذي يؤدي الى توقف المهام والوظائف؛
- تحتاج الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة في البلدان النامية بشكل عام إلى مزيد من الأبحاث والدراسات العلمية؛
- ضرورة الاستفادة من الإمكانيات المتوفرة لدى منظمات الاعمال العامة والخاصة للانتقال إلى خدمات الحوسبة السحابية؛
- التخلص التدريجي من الأعمال التقليدية وإدماج التكنولوجيا الحديثة وفق خطط مدروسة.

6. قائمة المراجع

ZAKARIA MUCHAMMAD . (12 05, 2022).

https://www.nesabamedia.com/karakteristik-cloud-computing/. تم الاسترداد من nesabamedia.

أحمد بوساق، و علي حمو. (2017). الملتقى العلمي الدولي الثاني حول التحول الرقمي للمؤسسات والنماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة يومي 13/12 نوفمبر. *قدرات خدمات الحوسبة السحابية في إدارة البيانات الضخمة في منظمات الأعمال* (الصفحات 1-14). مسيلة: مجمع ملتقيات كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير.

العياشي زرزار، و حمزة بن وريدة. (12, 2019). الحوسبة السحابية: المفهوم والخصائص (تجارب دول وشركات رائدة). *مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية، 2*(2)، الصفحات 184-204.

بتول عتوم. (02 11, 2020). *تطبيقات البيانات الضخمة Big Data*. تاريخ الاسترداد 10 05, 2022، من e3arabi: https://bit.ly/3tDOH5g

جيهان عادل أميرهم. (04, 2020). أثر تحليل البيانات الضخمة (Big Data) على الأداء المالي والتشغيلي في منظمات الأعمال (دراسة تطبيقية). *مجلة البحوث المالية والتجارية، 21*(2)، الصفحات 150-200.

حوسبة سحابية. (20 10, 2021). تاريخ الاسترداد 10 05, 2022، من wikipedia: https://bit.ly/3GROK2D

خولة واصل، و خالد رجم. (25 12, 2019). أثر تبني الحوسبة السحابية على الأداء الوظيفي، دراسة حالة مؤسسة a2 للتأمينات. *المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، 6*(2)، الصفحات 187-202.

زينب بن الطيب، و سليمان بن إبراهيم الرباعي. (2019). الأدوار الجديدة لأخصائي المعلومات للتعامل مع البيانات الضخمة. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، 2018*(2)، الصفحات 1-15.

سارة البيشي. (2018). المؤتمر الرابع والعشرون: البيانات الضخمة وآفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفي. *معالجة البيانات الضخمة بالتخزين السحابي في المكتبات ومؤسسات المعلومات الجامعية: المكتبة المركزية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن نموذجاً* (الصفحات 1-16). مسقط: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي.

سومية تومي، و شيماء بونعاس. (30 11, 2021). استخدامات الحوكمة الاكترونية لتكنولوجيا الحوسبة السحابية في الدول النامية -تجربة الهند-. *مجلة التميز الفكري للعلوم الاجتماعية والإنسانية، 3*(03)، الصفحات 424-445.

شراز بودينار، و لطفي رمضاني. (31 12, 2021). تحديات انتقال المؤسسات الاقتصادية للحوسبة السحابية في ظل الاقتصاد الرقمي – دراسة حالة متعاملي الهاتف النقال بالجزائر-. *مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة، 6*(2)، الصفحات 193-210.

صبرينة مقناني، و مقدم شبيلة. (2019). دور البيانات الضخمة في دعم التنمية المستدامة بالدول العربية. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، 1*(4)، الصفحات 1-14.

عبد الغني العاقل، و خالد قاشي. (12, 2021). البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لتمكين التحول إلى حكومة ذكية "دراسة حالة دولة الإمارات العربية المتحدة". *مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، 5*(2)، الصفحات 40-56.

عبدالله الجبري. (08 07, 2017). *الحوسبة السحابية*. تاريخ الاسترداد 12 05, 2022، من Eng. Abdullah Aljebry: https://bit.ly/3PZzdCf

عدنان مصطفى البار، و خالد علي المرحبي. (03 12, 2018). *البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها*. تاريخ الاسترداد 12 05, 2022، من awforum: https://bit.ly/3as1wZR

عيسى براق، و براق سيد وائل. (31 12, 2017). رهانات وتحديات اعتماد المؤسسات الجزائرية للحوسبة السحابية. *مجلة الاقتصاد والإحصاء التطبيقي، 14*(2)، الصفحات 50-71.

فتيحة ملياني، و رشيد سفاحلو. (2019). البيانات الضخمة: الفرص، التحديات، ومجالات التطبيق. *مجلة أبحاث كمية ونوعية في العلوم الاقتصادية والإدارية، 1*(2)، الصفحات 61-75.

محمد رزق اسماعيل الشيخ. (03, 2022). أثر تطبيق تقنية الحوسبة السحابية على تحسين جودة التقارير السردية وانعكاساتها على قيمة الشركة. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، 13*(2)، الصفحات 213-243.